

ISBN : 979-3482-00-1

PROSIDING

SEMINAR NASIONAL PATPI

Yogyakarta, 22-23 Juli 2003



Editor :

Suparno, Sudarmanto, Umar Santoso

Wahyu Supartono, Zuheld Noor



Fakultas Teknologi Pertanian
Universitas Gadjah Mada
(dalam rangka Dies FTP ke 40)



Fakultas Teknologi Pertanian
Universitas Widyadarmas
(dalam rangka Dies UNWAMA ke 17)



Perhimpunan Ahli
Teknologi Pangan
INDONESIA

SUSUNAN PANITIA

Seminar Nasional dan Pertemuan Tahunan PATPI 2003

Di Graha Sabha Pramana UGM

22-23 Juli 2003

PANITIA PENGARAH

Ketua : Prof. Dr. Ir. Dedi Fardiaz, M.Sc
Anggota : Fransiscus Welirang, MBA
Prof. Dr. Ir. Tranggono, M.Sc
Prof. Dr. Ir. Mochamad Adnan
Dekan Fak. Teknologi Pertanian UGM
Dekan Fak. Teknologi Pertanian Universitas Wangsa Manggala
Dr. Ir. Sri Raharjo, M.Sc
Setyanto, B.Sc

PANITIA PELAKSANA

Ketua I : Dr. Ir. Suyitno, M.Eng
Ketua II : Prof. Dr. Ir. Zuheid Noor, M.Sc
Sekretaris I : Dr. Ir. Wahyu Supartono
Sekretaris II : Ir. Ch. Wariyah, MP
Bendahara I : Ir. Sri Hardjanti, MP
Bendahara II : Ratna Handayani

Sie Seminar : Dr. Ir. Umar Santoso, M.Sc (Koordinator)
Dr. Ir. Suparmo, M.Sc
Ir. Wisnu Adi Yulianto, MP (Poster)
Ir. Sudarmanto, MS
Sanyoto
Zaki Utama, STP, MP
F.M.C. Sigit

Sie Simposium : Dr. Ir. Sri Raharjo, M.Sc
Prof. Dr. Ir. Mary Astuti
Prof. Dr. Ir. Tien Muchtadi
Dr. Ir. Endang S. Rahayu, MS

Sie Pameran : Dr. Ir. Purnomo Darmadji, M.Sc
Ir. Fevri Marsudi, MP
Ir. Dwiwati Pujimulyani, MP
Dr. Ir. Achmad Kasiani
Ir. Ida Bagus Banyuro Partha, MP

Sie Student Competition

Dr. Ir. Djagal Wiseso Marseno, M.Agr (Koord.)
Ir. Bayu Kanetro, MP
Ir. S. AndiWarsana, MP
Bangun P. Nusantara, STP

Sie Publikasi dan Dokumentasi

Ir. Sudarmanto, MS (Koordinator)
Darmawan Ari Nugroho, STP

Sie Field Trip dan PATPI Night

Ir. Ardiyanto Pranata, MP
Dr. Ir. Retno Indrati, M.Sc
Ir. Sunardi

Sie Usaha : Dr. Ir. Eni Harmayani, M.Sc
Prof. Dr. Ir. Sri Handayani
Ir. Linda Kurniawati, MP
Ir. Siti Achadiyah, MP

Sie Akomodasi, Transportasi, Perlengkapan dan Keamanan

Ir. Made Suladra, MP (Koordinator)
Ir. Agust Pamudji Rahardjo
Dwi Sunu Prpto, SPd

Sie Konsumsi : Ratna Handayani (Koordinator)

*Alamat Sekretariat: Pusat Studi Pangan & Gizi (PSPG),
Gedung PAU – UGM, Jl. Teknika Utara, Yogyakarta 55281
Tel. 0274-902282, Fax 0274-589242*

DAFTAR ISI

		Halaman
GM-01	Komposisi gizi beberapa makanan fermentasi tradisional Yogyakarta (Amber Rukmini)	1
GM-02	Studi pemberian makanan kepada anak baduta dan pengaruhnya terhadap penyusutan protein otot (Mardiah)	7
GM-03	Pembuatan tepung daun genjer sebagai tepung kaya vitamin A (Nani Retnawingsih)	15
GM-04	Kandungan gizi biji teratai <i>Nymphaea Pubescens Willd</i> tanaman air di perairan rawa Kalimantan Selatan (Rita Khairina dan Yupihana Fitrial)	25
GM-05	Pengaruh penyimpanan dan pengolahan tepung terigu fortifikasi Iodium terhadap ketersediaan Iodium (Ahubakar Tawali)	31
GM-09	Pengaruh suhu dan waktu dalam berbagai media blanching terhadap sifat anti oksidasi sirup kacang putih (Dwiyati Puji Mulyani)	40
GM-10	Efektif buah andaliman (<i>Zanthoxylum acanthopodium</i> DC) terhadap fotooksidasi minyak kelapa sawit (Edi Suryanto dan Sri Raharjo)	48
GM-11	Antioxidant Status of Premenopausal Women Consumen Supplement Milk Drink (H.Winarsi, D.Muchtadi, F.Zakaria dan B.Purwandana)	55
GM-12	Pengaruh penyeduhan terhadap kandungan polifenol aktifitas antioksidan dan sifat organoleptik teh hijau (Puspitasari, Unus, Triana Lindriati dan Maryah)	64
GM-13	Evaluasi aktivitas antioksidan jabe instan (Sukardi)	71
GM-14	Characterization of papaya powder as laxative agent (Th.E.W.Widyastuti, Y.Marsono, Zuheid Noor)	79
GM-15	Evaluasi pakan tinggi protein kedelai pada sel beta pankreas tikus diabetes (Ch.Retnawingsih, Zuheid Noor, Y.Marsono)	89
GM-16	Formulasi minuman instant fungsional berbasis ekstrak secang berdasarkan efek sinergisme antioksidan (Yulistion Firmansyah dan Dede R. Adawiyah)	104
GM-17	Absorpsi laktose pada usus halus tikus putih (<i>Rattus norvegicus</i>) jenis wistar dengan metode in-vitro kantong usus terhalik (Enny Purwati N, Mary Astuti, Y.Marsono)	112
GM-18	Sifat Immunomodulator protein susu kuda pada respon imun humoral anechi (Nurliyani, Wayan Tunas Artana dan Zuheid Noor)	121
GM-19	Indeks glikemik kacang buncis (<i>phareolus vulgaris</i>) dan kacang panjang (<i>Vigna siogapadale</i>) serta uji efek hipoglisemiknya pada tikus SD (Y.Marsono, Priyanto Triwitono, Sri Kancini)	131
GM-21	Pengembangan produk beku siap saji berbasis sayuran sebagai pangan fungsional (Sugiono)	140
MB-01	Produksi Eksopolisakarida oleh <i>Leuconostoc mesenteroides</i> FNCC 0023 (Abdul Manab, Tyas Utami dan Endang S.Rahayu)	147
MB-03	Optimalisasi produksi biomassa bakteri <i>Lactobacillus acidophilus</i> SNP2 dalam media air kelapa dan viabilitasnya selama penyimpanan (Made Suladra dan Siti Purwandani)	155
MB-04	Pengaruh pengaturan kadar glukosa terhadap produksi asam arachidonat dari <i>Mortierella</i> sp (Retno Indrati, Sardjono dan Djagal Wiseso)	164
MB-05	Optimasi produksi beta-karoten pada ampas tahu menggunakan kapang <i>Cryphonilia sitophila</i> JG-403 (Nur Hidayat, Inis Nurilaz, Wigyananto dan Hafid Kustanto)	174
MB-06	Pengaruh pH dan konsentrasi xilosa terhadap produksi xilosa oleh <i>Candida</i> sp NRF 41 (Niniek Wesiati, Wisnu Adi Yulianto dan Retno Indrati)	180
MB-08	Pengaruh starter dan lama inkubasi dalam pembuatan kefir susu kacang tanah (Ulya Sarofa dan Latifah)	188
MB-09	Peningkatan fermentabilitas hidrolisat tandan kosong kelapa sawit untuk produksi xilosa dengan pretreatment karbon aktif (Wisnu A.Y, Retno Indrati, Niniek Wesiati)	193

		Halaman
MB-10	Pengaruh jenis sumber karbon dari berbagai media terhadap pola pertumbuhan <i>Lactobacillus plantarum</i> FNCC 250 (Yoyok Budi P, Eni Harmayani dan Tyas Utami)	200
MB-11	Mempelajari pengaruh kecepatan aerasi dan agitasi terhadap lama fermentasi produk vinegar dari nira aren (<i>Arenga pinnata</i> Merr) untuk perbaikan mutu cuka (Yudi Garnida, Iyan Sofyan, dan Widya Nur Fitri)	208
MB-13	Pengaruh suhu pengeringan terhadap sifat anti bakteri dari tepung kulit lidah buaya (<i>Aloe vera</i> Linn) (Tati Sukarti, Een Sukarminah dan Riyanto)	212
MB-14	Synergistic effect of lipase and some enzymes from <i>Aspergillus niger</i> on physical properties of dough and bread (Tri Agus Siswoyo)	219
MB-15	Pengaruh lama perkecambahan kedelai dan konsentrasi penambahan skim milk pada pembuatan soyguth (Sukatiningsih, Puspitasari, Muh.Fauzi, Nur As'hari)	225
MB-16	Pengaruh Pemberian Sel <i>Lactobacillus</i> sp Dad13 Pada Profil Lipida Tikus <i>Sprague Dawley</i> Yang Diberi Diet Hiperkolesterol (Eni Harmayani, Y. Marsono dan Lily Arsanti Lestari)	236
MB-18	Aktivitas Antiproliferasi Susu Substandar Yang Difermentasi Dengan <i>Lactobacillus casei</i> subsp. <i>Rhannosus</i> (C.C. Nuriwitri, Nurheni Sri Palupi dan Aan Darmansyah)	246
MB-20	Optimasi produksi biomassa bakteri asam laktat <i>Lactobacillus acidophilus</i> SNP2 pada media air kelapa dengan berbagai konsentrasi ekstrak taoge (Siti Nur Purwandhani dan Made Suladra)	256
MB-21	Perubahan kimiawi dan organoleptik sari buah pepaya / nanas yang di suplementasi <i>Lactobacilli</i> probiotik selama penyimpanan (Sri Hartati, Eni Harmayani dan Endang S Rahayu)	263
MB-23	Pengolahan anggur temulawak secara fermentasi dengan <i>Saccharomyces cerevisiae</i> (Sri Yuliani)	272
MB-24	Aplikasi <i>R. oligosporus</i> L.36 dan <i>R. oryzae</i> L. 16 Dalam Ekstraksi Minyak Kelapa Secara Fermentasi (Bonita Anjarsari)	279
MB-25	Efek interaksi oksitetrasiklin dan mineral yang dipanaskan pada aktivitas antibakteri (Antonius Hintono, Mary Astuti, Hastari Wuryastuti dan Endang S. Rahayu)	288
MB-27	Isolasi dan identifikasi jamur pada titik kritis pengolahan ribbed smoked sheed (RSS) (Maria Ulfah, Purnomo Darmadji dan Retno Indrati)	295
MB-28	Karakteristik inokulum laru pada proses fermentasi alkohol sistem bekonang (Charis Amarantini)	302
MB-30	Metode Cepat Isolasi Plasmid Rekombinan dari Transforman <i>Lactococcus lactis</i> (Widodo)	308
MB-31	Seleksi kultur campuran jamur selulolitik pada substrat sekam (Ngatirah)	317
MB-32	Optimasi kondisi amobilisasi sel <i>Acetobacter pasteurianus</i> INT-7 dengan kadar substrat yang berbeda (Sri Luwihana, Endang S. Rahayu, Slamet Sudarmadji, dan Kapti Rahayu)	327
MB-34	Potensi Antimikroba Ekstrak kulit Kayu Sikam (<i>Bischofia javanica</i> , BL.) Terhadap Bakteri Patogen Dan Perusak Makanan (Bernatal Saragih, Betty Sri Laksmi Jenie, C. Hanny Wijaya)	332
KK-01	Fraksi Protein dari Ikan Kuniran (<i>Upeneus</i> sp.) dan Mata Besar (<i>Solar crumenophthalmus</i>)	345
KK-04	Fraksinasi Protein Ikan Selama Fermentasi Awal pada Pemedaan	350
KK-06	Aktivitas Enzim Bromelin Terhadap Mutu Fisik Daging	361
KK-07	Ekstraksi senyawa volatil buah salak (<i>Salaca edulis</i> Reinw) varietas pondoh dengan metoda SAFE dan SDE (Supriyadi, Naoharu Watanabe, Akira Fujita)	370
KK-08	Potensi antosianin pada ubi ungu Jepang (<i>Ipomoea batatas</i> var. Yamagawa Murasaki) dan pemanfaatannya sebagai bahan pangan fungsional (Tri Dewanti W, Widya Dwi Rukmi, Imelda dan Yunanto)	375
KK-09	Studi pembuatan keju dengan memanfaatkan aktifitas proteolitik dari ekstrak getah tanaman biduri (<i>Calotropis gigantea</i>) (Yuli Witono, Wiwik Siti Windrati dan Achmad Subagio)	384

		Halaman
KK-10	Karakteristik protease dari ekstrak cacing tanah <i>Lumbricus Rubellus</i> dengan analisis Zimogram dan SDS -PAGE (Yanti, Maggy T Suhartono, Tami Idiyanti dan Dondin Sayuthi)	396
KK-11	Karakteristik polisakarida karagenan <i>Eucheuma cottoni</i> dari pantai kepulauan Seribu dan Nusa Dua (Waryat, Noor Roufqi A, Djagal Wiseto)	403
KK-12	Pengaruh penambahan aroma dan penggunaan jenis gula terhadap mutu organoleptik susu pasteurisasi (Abubakar, Tri Budi Murtiati, Widodo S, Romsah Maryam, dan Sri Rachmawati)	410
KK-13	Kajian sifat fisik, kimia dan amilografi beberapa tepung yang diperkaya provitamin A dengan tepung labu (<i>Cucurbita moschata</i>) (Agus Slamet, Zuheid Noor, Murtijati Gardjito)	417
KK-14	Penggunaan bekatul beras (Rice bran) rendah lemak pada pembuatan cookies berserat tinggi dan upaya pencegahan pencoklatan selama pemanggangan dengan cara sulfitasi (Bayu Kanetro)	431
KK-15	Pengaruh konsentrasi dan lama perendaman dalam larutan Natrium - metabisulfat terhadap beberapa karakteristik cabe rawit (<i>Capsicum frutescens</i> , L. cv. Cengis) kering (Carmencita Tjahyadi, Cucu S Achyar, dan M.Rija)	444
KK-16	Kajian residu antibiotika tetrasiklin dan penisilin dalam susu segar pada kelompok peternak di Daerah Istimewa Yogyakarta (Dian Putranti, Wahyu Supartono, Pudji Hastuti)	457
KK-17	Kandungan logam-logam beracun dalam kerang (<i>Anadara</i> sp) sebelum dan setelah perlakuan (Budi Widianarko dan F.X. Lorita)	469
KK-18	Pemurnian asap cair daun tembakau (<i>Nicotiana tabacum</i>) dengan absorben dan redistilasi (Kuntjahjwati dan Purnama Darmadji)	481
KK-20	Optimasi ekstraksi dan karakterisasi sifat fisik kimia dan amilografi pati kacang-kacangan (Ch. Lilis Suryani dan Dwiwati Pujimulyani)	487
KK-22	Kajian kinetika tekstur dan serapan minyak pada kentang selama penggorengan (A. Rina Pratiwi P., B. Raharjo, Suhargo dan Y. Marsono)	495
KK-24	Stabilitas Warna Pigmen Alami Kayu Secang (<i>Caesalpinia sappan</i>) (Dede R. Adawiyah, Hertina Indriani dan Sukron Kurniawan)	505
KK-25	Pengaruh penambahan bahan penstabil CMC (Carboxymethyl Cellulose) terhadap mutu anggur pepaya (Giyatmi)	514
KK-27	Pengaruh derajat hidrolisis tapioka dan minimalisasi aseptor menggunakan air terhadap perolehan siklodextrin (Amran Laga)	522
KK-28	Isolasi dan karakteristik enzim lipoksigenase kacang tanah (BA.Susila Santosa, A.Eliana, D.S.Damardjati dan S Widowati)	531
KK-29	Glycosidically-bound aroma compounds in fresh and cured vanilla bean (Dwi Setyaningsih)	540
KK-32	Kadar Thearubigins dan tannin pada proses fermentasi teh hitam (Muntini, Handojo, L., Nazaruddin, Joni dan Ricky)	550
TP-01	Suplementasi ikan kakap merah (<i>Lutjanus sanguineus</i>) pada pembuatan tahu dengan jenis koagulan yang berbeda (Anies Ch dan Ijazati, N.I)	558
TP-02	Aplikasi konsentrat protein ikan dalam pembuatan biskuit anak balita (Fredrik Rieuwpassa, Dewi Wiyati, Made Astawan dan Clara M. Kasharto)	567
TP-03	Pengaruh suhu penyimpanan terhadap umur simpan bakso ikan patin <i>Pangasius</i> sp) dalam kemasan plastik dengan metode Arrhenius (H.M. Supli Effendi, Lenny Herliani A, dan Ade Ria Komariah)	576
TP-05	Pengaruh kadar asam cuka pada karakteristik asinan Jahe Gajah (<i>Zingiber officinale</i> , ROSC.) (Koeswardhani, Muhami dan Eva Rosmiaty)	589
TP-07	Perubahan beberapa sifat mutu pindang ikan tongkol selama penyimpanan pada berbagai suhu dan jenis pengemas (Sukatiningsih, Giyarto, Ririn Kuriandini)	598
TP-08	Pengaruh penambahan garam dan waktu pengukusan terhadap pembentukan gel ikan tongkol /kamaboko (Tri Mulyani dan Sudaryati, HP)	606
TP-09	Proporsi daging sapi dan daging kalkun untuk pembuatan bakso yang diterima konsumen (Adrianus Rulianto dan Maria Matoetina Suprijono)	611

		Halaman
TP-10	Restrukturisasi daging giling tetelan daging sapi dengan penambahan alginat (Arie Rama Savitry, Susron B., Widjanarko dan Ela Separianti)	619
TP-11	Prediksi umur simpan patilo dalam kemasan plastik yang disimpan pada suhu kamar (Agnes Mudiati, Supriyanto, Sigi Budi Prabowo dan Aris Suryanto)	625
TP-12	Pembuatan bulir beras instant dari bantol sebagai alternatif makanan pokok (Asrul Bahar dan Siti Sulandjari)	635
TP-13	Kajian tingkat substitusi kedelai dengan kacang hijau dan bekatul pada pembuatan tempe (Joek Hendrasari A, Sri Kumalaningsih dan Ning Fidyawati)	650
TP-14	Potensi hasil olahan tempe bengkok sebagai sumber protein nabati (Suherdi dan Dwiyan Pujumulyani)	660
TP-15	Kapasitas pengeringan dan efisiensi energi absorben kapur api (CaO) pada pengeringan absorpsi lada hitam (Nur Wulandari, Soewarno T Sukarto, dan Purwiyatno Hariyadi)	668
TP-16	Pengaruh tekanan pada produksi susu rendah lemak secara mikrofiltrasi (A.Luthfi M, Retno Windya dan Aspiyanto)	677
TP-17	Lahu kuning : Kegunaan dan Proses pembuatan tepung (S.Widowati, L. Sukarno, Soarni dan O Komalasari)	683
TP-18	Mempelajari beberapa cara penyulingan minyak jahe (<i>Zingiber Officinale Rose</i>) (Setiadi)	691
TP-19	Kombinasi penambahan UMC dan dekstrin pada pengolahan bubuk buah mangga dengan pengeringan surya (Siti Hartanti, Siti Rohmah, Tamarini)	705
TP-20	Pengaruh intensitas ekstraksi santan terhadap terhadap warna dan tingkat kesukuan strandeng (Sri Hardjanti)	718
TP-21	Energi gelombang mikro untuk penyangraian biji kakao kering (Supriyanto, Haryadi, Budi Rahardjo dan Djagal Wiseso)	725
TP-22	Gula semut dari gula kelapa : pengaruh kadar air bahan baku dan jumlah bibit terhadap gula semut yang dihasilkan (Suroso, Adi Ruswanto dan Aris Sudjatmoko)	737
TP-23	Rekayasa proses pengolahan nugget ikan patin (<i>Pangasius</i> sp) (Tati Sukarti, Hanifah Subariah dan Suripah Hudaya)	745
TP-24	Sifat fisik dan mekanik biodegradable film pati gans (<i>Maranta arundinacea</i> L) (Djagal Wiseso dan Amrinarsih)	755
TP-25	Pemanfaatan tulang sapi sebagai sumber suplemen kalsium (Abubakar dan Citra Hairani)	766
TP-26	Kontaktor biologi berputar sebagai pengolah limbah organik pada industri pangan (Margaretha Tuti Susanti)	777
TP-29	Studi pembuatan bubur beras ketan hitam cepet masak dengan teknologi beras ultra (Ch Wariyeh)	786
TP-30	Pengaruh proporsi whey dan tepung tapoka yang berbeda terhadap kualitas bakso ikan hu (Chamidah, A, Ch Anam dan Wicodo)	794
TP-31	Pengaruh tingkat kematangan daun terbakar kering los terhadap kualitas tembakau vorstenlanden bawah naungan (Choirul Anam, Sulardjo dan Supadi)	802
TP-33	Evaluasi aplikasi tepung tape ubi kayu dalam pembuatan kue mangkok dan roti (Fauzan Azima)	812
TP-34	Pengaruh teknik pemasakan dan pengeringan terhadap mutu kedelai kupas kering untuk pembuatan tempe (Giyatmi)	823
TP-35	Thermal degradation of polyphenolic component in cocoa bean (<i>Theobroma cacao</i>) during roasting proces (Puspitasari)	832
TP-36	Pembuatan kripik bengkang dengan menggunakan penggosong vakum: pengaruh perendaman dalam larutan Ca(OH) ₂ dan pelapisan maltodekstrin terhadap kualitas produk (Rifda Naufalin, Gunawan Widjanarka dan Rumpoko Wicaksono)	842
TP-37	Pengaruh jenis pengemas dan lama penyimpanan terhadap mutu puree pisang (<i>Musa paradisiaca</i> , L.) (Rachmawati, E, Kusumadewi dan L. Somali)	849
TP-38	Substitusi tepung gari pada pembuatan roti (Sulistyo Prabowo, Kapti Rahayu dan Fevri Marsadi)	860

		Halaman
TP-39	Mempelajari pengaruh substitusi tepung terigu dengan tepung biji durian (<i>Durio sp.</i>) dari waktu pemanggangan terhadap mutu biskuit (Thomas Gozali, Sarjono Kisman, Indriati Agustina Gullom)	866
TP-40	Penentuan umur simpan mutu saus tomat (<i>Lycopersicon esculentum</i> , L.) dalam kemasan plastik dengan model Arrhenius (Yudi Gurnida, H.M Supli Utendi, Leila Rama Seraya)	875
TP-41	Pengaruh suhu pengeringan terhadap karakteristik manis kering bunga pisang ambon (<i>Musa paradisiaca</i> Varietas Sappientum) (Yusman Taufik, Hasnelly Jir Aminah)	884
TP-42	Efektivitas penggunaan bubuk daun katuk (<i>Sauropus anrogyne</i>) sebagai antioksidan alami pada beras pecah kulit instan selama penyimpanan (Meta Mahendratna)	891
TP-43	Peningkatan Gizi Dodol Sirsak Dengan Substitusi Rumput Laut Terhadap Tepung Beras Ketan (Rifma Eliyami, Zaraida Zuki, dan Noveria Syafira)	903
TP-45	Pengaruh konsentrasi serat larut dan sodium bikarbonat terhadap karakteristik biskuit kaya serat (Benny Hidayat)	910
TP-46	Karakteristik keripik simulasi dari sukun (<i>Artocarpus communis</i>) kaisus (Betty Dewi Sofiah, Saripah Hudaya, dan Ririn Y Widiastuti)	918
TP-48	The effect of rice flour and gluten addition to GLL sausage quality (Jariyah, dan B.Helmi Sunarya)	927
TP-49	Pembuatan mie basah dari tepung komposit (tepung terigu dan tepung jagung kuning) dengan penambahan telur (Latifah dan Ulya Sarofa)	932
TP-52	Pengaruh varietas beras dan volume santan kelapa terhadap karakteristik nasi kuning instant yang dihasilkan (Ratna Yulistiani, Latifah dan Wiedya Ristanti)	938
TP-53	Pengaruh substitusi tepung daun ketela pohon : Pollard dan konsentrasi margarine terhadap peningkatan mutu biskuit (Rudi Nurismanto, Latifah dan Dian Novita)	945
TP-54	Perendaman dalam larutan NaOH untuk meningkatkan derajat sobek dan sifat-sifat beras sorghum (Setyo Hastuti)	951
TP-55	The influence of starch substitution and sodium bicarbonate addition to the characteristics of belinjo chip stick (Sri Hastuti, Adi Ruswanto dan M Haris Zaenudin)	961
TP-56	Pengolahan "wheat bran" : Upaya pemanfaatan produk samping penggilingan gandum (Sciaria dan Anna Ingani Widjaja Seputra)	970
TP-58	Pengaruh substitusi tepung kecambah kacang tunggak pada tepung terigu terhadap mie basah yang dihasilkan (Sunardi, Meidy Saflan dan Ella Widiasari)	975
TP-59	Pengaruh konsentrasi tepung tapioka terhadap sifat fisiko kimia dan organoleptik turkey nuggets dark meat and white meat (Thomas Iedarto Purut Suseno, Sutarjo S, Paulina Veronica H)	983
TP-65	Pengaruh jenis media perendam biji sorgum dan lama tempe terhadap kualitas tempe sorgum (Herashuti, Gunawan Widjanarko dan Windiastuti)	995
TP-66	Pengaruh konsentrasi CMC (Carboxy Methyl Cellulose) terhadap kuat tarik Edible Film berwujud dasar tepung glukomanan iles-iles kuning (<i>Amorphophallus Onchophyllus</i>) (Imas Siti Setiasih, Tati Sukarti dan Fitri Pilianty)	1002
TP-68	Peningkatan masa simpan buah dan sayuran segar menggunakan kemasan berkatup pertukaran gas (Daniel Saputra)	1012
TP-69	Pengaruh pH air blanching dan lama blanching terhadap beberapa karakteristik bawang daun kering (<i>Allium fistulosum</i> , L.) (Marleen Herudiyanto dan Dina Amalia)	1018
TP-70	Pengaruh jenis pisang olahan (<i>Musa Paradisiaca formatypica</i>) dan larutan perendam terhadap mutu tepung pisang (Rahmawati.N.Y, Aui dan Hasbi)	1029
TP-71	Jam Jackfruit <i>Artocarpus heterophyllus</i> Study on Sugar Added and Cooking Time (Sri Djajati)	1038
TP-72	Optimasi jumlah stage ekstraksi minyak ampas kacang tanah dengan pelarut heksan (Enny Karti Basuki)	1047
TP-73	Pengaruh penambahan jahe terhadap sifat geplak gula jawa (Dyah Fitri Laswati)	1057

		Halaman
TP-74	Ekstraksi bertingkat janggolan (<i>Mesona palustris</i> BL) dengan larutan pada berbagai pH untuk pembuatan bubuk cincau instan (Haryadi)	1065
TP-75	Minuman fermentasi sari asam jawa (<i>Tamarindus indica</i> , L.) : kajian tingkat penambahan gula dan lama fermentasi serta proses penjernihan menggunakan putih telur (Indah Kuswardani, Ira Nugrahani dan Ingrid)	1074
TP-76	Pengaruh konsentrasi etanol terhadap rendemen dan sifat terulawak instan (Kusumastuti, Sunardi dan Asman)	1090
TP-77	Pengaruh temperatur dan ketebalan paparan greenhol pada proses fermentasi teh terhadap kadar theaflavins (Linda Handoyo, Melania S Muntini, Joni, Ricky)	1095
TP-78	Pengaruh suhu dan lama penyimpanan buah mengkudu (<i>Morinda citrifolia</i> , L.) pada mutu sari buahnya (Muhammadiyah, Moch. Haifan dan Nurhayati)	1103
TP-79	Penjernihan sirup pala dengan chitosan dan hemiselulose (Nanan Nurdjanah)	1116
TP-80	Pengaruh penambahan sumber karbon dan sumber nitrogen terhadap kualitas Nata de Cassava (Rifda Naufalin dan Condro Wibowo)	1126
TP-81	Kajian karakteristik gel cincau hijau (<i>Cyclea barbata</i> , Miers) selama penyimpanan (Saripah Huda, Betty Dewi S dan O Komalasari)	1133
TP-82	Usaha peningkatan kestabilan minuman kunyit asam dengan penyaringan dan penambahan beberapa bahan penstabil (Siti Tamarohi)	1142
TP-83	Stabilizer Election on Processing Velva Fruit "Mengkudu" (Sri Winarti, Rudy Nurismanto dan Febrian Priatmanto)	1149
TP-84	The Manufacture of Lemon Jelly Candy by The Addition of Gelatin and Glucose Sucrose Proportion (Sudaryati H.P dan Tri Mulyani)	1156
TP-85	Optimasi produksi minyak atsiri dari limbah daun kayu manis (<i>Cinnamomum burmannii</i> Nees ex Bl) dengan metode Response Surface Methodology (RSM) (Yustina Wuri W, Purnomo Darmadji dan Budi Rahardjo)	1164
TP-86	Pengaruh penambahan natrium bikarbonat dan perlakuan inokulasi dalam pembuatan yoghurt susu kacang tanah (Artha Nugrahani dan Dhira Satwika)	1173
SE-01	Konsep model agroindustri padi terpadu (Agus Setyono)	1184
SE-02	Perkembangan konsumsi terigu dan pangan olahannya di Indonesia (Hardiansyah dan Leily Amalia)	1199
SE-03	Analisis pengaruh variabel sosial ekonomi terhadap tingkat pengeluaran (konsumsi) pangan di provinsi Jawa timur (Harjono dan Siti Asmaul M)	1208
SE-04	Profil bahan dan bumbu masakan Jawa, Padang, dan Manado (Suparmo)	1218
SE-05	Pembuatan minuman instan kunyit sinom : kajian dari proporsi putih telur dan dekstrin yang ditambahkan serta kelayakan finansialnya (Maimunah Hindun Pulungan, Sayekti Eka Nefiana dan Soemarjo)	1225
SE-06	Dietary pattern and nutritional status of children under five years aged in rural and urban regions of East Java (Siti N. Wulan, Harjono, E. Martati and F.C. Nisa)	1235
SE-08	Life cycle assessment pada industri makanan tradisional geplak (Wahyu Suparsono, Wagiman dan dwi Ratnawati Christina)	1243
SE-09	Peningkatan efisiensi dan kapasitas industri gula nasional melalui import gula mentah (Suyitno)	1250
SE-10	Studi keamanan pangan dan kualitas terasi yang beredar di pasar Kodya Malang (Tri Dewanti W, Ella Saparanti dan Susi Retnowati)	1262
SE-12	Analisa Dan Evaluasi Terhadap Penerapan Teknologi Tepat Guna Pada Industri Kecil Pengolahan Pangan di Kabupaten Tasikmalaya Prop. Jawa Barat (Yudi Garnida)	1270
PS-01	Pengaruh sistem pendinginan di supermarket terhadap tingkat cemaran coliform pada produk daging sapi giling (Tri Yahya Budiarso, Charis Amarantini, Eri Purnawanti, Bintoro Setiawan)	1278
PS-03	Pembuatan flake bentul (Siti Sulandari)	1285
PS-04	Pengaruh Jenis Penstabil Terhadap Beberapa Karakteristik Minuman Fermentasi Air Kelapa (Debby M. Sumantri, Saripah Huda dan Yunita Anggraeni)	1297
PS-06	Pengaruh Perbandingan Ampas Tahu Dengan Pati Tapioka Dan Suhu Pengeringan Terhadap Karakteristik Kerupuk Ampas Tahu (Yusman Taufik, Hasnelly dan Novriyanti Lubis)	1306

		Halaman
PS-08	Pengaruh substitusi tepung jagung dan lama pengovenan terhadap sifat organoleptik produk biskuit berlemak (<i>rich biscuit</i>) (Asrul Bahar)	1315
PS-11	Identifikasi Proses Dan Mutu Produk Makanan "Bareh Randang" (Surini Siswardjono, Alfi Asben dan Afdeli Wilda)	1328
PS-12	Antioxidant and prooxidant activities of carotenoids (Achmad Subagio)	1343
PS-14	Kajian Pengolahan Dan Produk Olah Kacang Hijau (BA. Susila Santosa, F. Uhm dan Sri Widowati)	1351
PS-15	Pengaruh Suhu Ekstrusi dan Formulasi Bahan Baku Terhadap Produk Ekstrusi Dari Bahan Dasar Sorgum (<i>Sorgum Bicolor</i> L.) (Yudi Garnida)	1362
PS-16	Penggunaan Tepung Komposit Terigu, Kedelai, dan Wortel Pada Pembuatan Mie Kering (Sukatiningsih, Puspita Sari, Muh. Fauzi dan Nur As"hari)	1371
PS-17	Optimasi kondisi amobilisasi sel <i>Acetobacter pasteurianus</i> INT-7 dengan alginat (Sri Luwihana)	1380
PS-18	Simulasi Proses Produksi dengan ARENA pada Perusahaan Pemintal Benang Sutra (Siti Mahsanah Budijati)	1385
PS-19	The Influence of starch substitution and natrium bicarbonate addition to the characteristics of belinjo chip stick (Sri Hastuti, Adi Ruswanto dan M. Haris Zaenudin)	1392
PS-20	Utilization Tofu Dregs And Coconut As Substitute To Making of Process Cattle Feed For Leghorn Chicken In Variety of Feed Types (Adi Ruswanto)	1401
PS-22	Aplikasi Pewarna Kayu Secang Pada Adonan Kue Basah dan Permen (Yulia Astuti Tulastati dan Dede R. Adawiyah)	1407
PS-23	Development of functional proteins from some non-oilseed legumes as food additives (Achmad Subagio, Wiwik Siti Windrati dan Yuli Witono)	1416
PS-24	Formulation of Sodium Metabisulphate to stabilization of colour and chemist characteristic of Desiccated coconut (Bernatal Saragih)	1426
PS-25	Mengkaji Peluang Pemanfaatan Bonggol Pisang Sebagai Sumber Pati Yang Potensial Untuk Pangan (Yuli Witono, Nita Kuswardhani dan Noer Novijanto)	1432
PS-26	Pengaruh penambahan gula terhadap tebal dan berat nata pada pembuatan nata de lontar dengan cara fermentasi (Florence Sarlin Efrin Bessie dan Enny Purwati N.)	1443
PS-27	Pengaruh Penambahan jeruk nipis pada proses pembuatan dan penyimpanan papeda (Martin Raunsay dan Enny Purwati N)	1452
PS-28	Pengaruh Umur Panen Pada Mutu Sari Buah Mengkudu (<i>Morinda citrifolia</i> L.) (Muhami, Iyus Hendrawan dan Asep Machmad)	1460
PS-30	Studi Keamanan Minuman Jajanan Anak Sekolah Dasar Di Kota Kabupaten Sukoharjo : Tinjauan Aspek Mikrobiologisnya (Agustina Intan Niken Tari dan Catur Budi H.)	1470
PS-32	Variasi lama perendaman pra pengasapan dalam larutan mikrokapsul oleoresin daun sirih (<i>Piper betle</i>) terhadap daya simpan ikan manyung asap (Bambang Kunarto)	1478
PS-33	Studi pembuatan nugget ikan tongkol (<i>Euthymus affinis</i>) (Luthfiah Nurlaela dan Fidyah Laili)	1486
PS-35	Effect of high corn bran and agar fiber diet on lipid profile of Sprague Dawley rat (Elly Kurniawati, Y. Marsono, Zuheid Noor)	1498
PS-36	Pengaruh penambahan tepung tapioka dan lama fermentasi terhadap karakteristik oncom ampas tahu (Thomas Gozali, H.M. Iyan Sofyan, titien Novianti)	1509
PS-37	Pemanfaatan lipase amobil dalam membran polipropilen untuk hidrolisis minyak kelapa secara kontinyu dengan sistem satu fase (Retno Indrati)	1523
PS-38	Mikroflora pada permukaan telenan warung makan di sekitar kampus Universitas Widya Mataram dan Pasar Ngasem Yogyakarta (Siti Nur Purwadhani)	1531
PS-39	Perubahan komposisi kimia dan tekstur nasi selama penyimpanan dalam magic jar (Sulistyo Prabowo, Zuheid Noor dan Haryadi)	1539
PS-41	Pengaruh formulasi tepung tapioka dan tepung ampas tahu terhadap mutu krupuk ampas tahu (Dyni A Sandra, Ida Ulida dan Saberiman)	1549

		Halaman
PS-42	Produksi tepung kentang instan (<i>instant mashed potato</i>) (Enri Sofia M, Yonna Safira, Tri Susanto dan Tri Dewanti)	1557
PS-43	Pemanfaatan kulit nanas (<i>Ananas comosus</i> , L.) sebagai bahan baku dalam pengolahan Nata de Pina (Ardiansyah)	1569
PS-44	Pengaruh lama penyimpanan dan kombinasi bahan pengisi terhadap sifat kimia dan fisik bawang putih (<i>Allium sativum</i> , L) instant (Ida Bagus Banyuno Partha, Tranggono dan Nuraisyah)	1576
PS-45	Pengaruh Penambahan NaCl Sebagai Stress Agent Dalam Kultivasi Sel Mikroalga <i>Dunaliella tertiolecta</i> ATCC 30929 Terhadap Akumulasi Lipid Intrasel (Karseno)	1586
PS-46	Kinetika fermentasi selulosa murni oleh <i>Trichoderma reesei</i> QM 9414 menjadi glukosa dan penerapan kinetika fermentasi pada jerami padi (H.M. Iyan Sofyan)	1601
PS-48	Kandungan tokoferol pada minyak kelapa rakyat di pulau Lombok (M. Qazwini, Nazeruddin dan Satrijo Saloko)	1613
PS-50	Pembuatan selulosa bakteri menggunakan limbah moromi (Diana Nurani, Noer Laili dan Sri Astini)	1619
PS-51	Peningkatan mutu susu nabati dari kacang-kacangan secara enzimatis (Agustine Susilowati dan Ade Dian)	1623
PS-52	Penggunaan Tepung Surimi dalam Pembuatan Kerupuk Palembang (Nurul Huda)	1636
PS-53	Potensi selulose bakteri "nata" Sebagai bahan pengental (Sri Istini, Noer Laili, Diana Nurani)	1642
SC-G3	Efek hipokolesterolemik probiotik endogenous dan yogurt pada tikus <i>sprague dawley</i> (Lily Arsanti Lestari, Eni Harmayani, dan Y. Marsono)	1649
SC-G4	Sintesis ester metil asam lemak dari minyak sawit dengan enzim getah pepaya (Suhardi)	1661
SC-G5	Produksi monosil gliserol dari ikan tuna secara alkoholisis enzimatis dalam reaktor kontinyu (Soenar Soekopitojo, Purwiyatno Hariyadi, Komari dan Slamet Sudijanto)	1675
SC-U8	Pengembangan biodegradable film dari biopolimer hasil-hasil laut (Goedras, J.M.; Kartini, D.S.; Puji Hastud dan Djagal W.M.)	1686
SC-U20	Formulasi produk minuman instant Lingciu-Jahe Effervescent (Ferdinand Kusnadi dan Moriung Manullang)	1698
SC-U23	Kajian aktivitas antioksidan minuman formulasi susu jahe (<i>Zingiber officinale roscoe</i>) (Rina Puspitasari, Rleska Aulia, Mirza Rizki Z. dan Siti Aminah)	1709

SIMULASI PROSES PRODUKSI DENGAN ARENA PADA PERUSAHAAN PEMINTAL BENANG SUTRA

Siti Mahsanah Budijati, STP, MT¹⁾
Reni Dwi Astuti, STP, MT¹⁾
M. Yusuf, ST²⁾

¹⁾Jurusan Teknik Industri, Fakultas Teknologi Industri, Univ.Ahmad Dahlan, Yogyakarta

²⁾Alumni Jurusan Teknik Industri, Fakultas Teknologi Industri, Univ.Ahmad Dahlan, Yogyakarta
(reni_da@yahoo.com)

ABSTRAK

Keseimbangan lintasan merupakan masalah yang sangat penting dalam proses produksi. Dilaporkan kerugian akibat down time pada proses perakitan mobil, membawa kerugian sebesar US \$98.000 per menit. PT. Agro Sulam Taram adalah perusahaan pemintalan benang sutra, hingga terbentuk Raw Silk. Saat ini dalam proses produksinya terjadi penumpukan produk setengah jadi diantara stasiun perebusan dan pemintalan, salah satu sebabnya adalah perbedaan kecepatan produksi antara dua stasiun tersebut.

Untuk memberikan salah satu alternatif solusi, dicoba mensimulasikan proses produksi perusahaan tersebut dengan software ARENA. Selanjutnya diberikan usulan perbaikan dengan memanfaatkan penambahan mesin pemintalan yang selama ini tidak dioperasikan. Analisa kelayakan ekonomis juga disertakan, untuk melihat kelayakan secara ekonomis

Dari hasil simulasi memberikan perbaikan berupa hilangnya antrian produk setengah jadi dan hasil produksi yang meningkat. Semula untuk setiap 8 jam kerja dihasilkan 60 unit produk akhir, setelah perbaikan sejumlah 70 unit produk akhir. Demikian juga perhitungan kelayakan secara ekonomis memberikan hasil bahwa usulan perbaikan layak untuk diterapkan.

Kata kunci : simulasi, keseimbangan lintasan, studi kelayakan ekonomis, ARENA

PENDAHULUAN

PT. Agro Sulam Taram adalah sebuah perusahaan yang memiliki misi balas jasa kepada petani. Balas jasa yang ditawarkan berupa pemberian ulat sutra dan bibit murbai kepada petani. Apabila ulat sutra tersebut telah menjadi kepompong akan dibeli kembali oleh perusahaan, selanjutnya kepompong dikeringkan dengan oven khusus yang dimiliki oleh perusahaan. Kepompong (kokon) yang telah kering, disimpan di gudang dan menunggu proses pemintalan, hasil dari pemintalan kokon kering disebut benang sutra berbentuk *raw silk*

Proses pada departemen produksi pemintalan benang sutra, adalah sebagai berikut : (1) perebusan kokon kering yang kemudian langsung dimasukkan dalam air dingin untuk mencari ujung benang, (2) pemintalan, (dimana terdapat 3 mesin pemintal dengan kapasitas 5 haspel (ball) benang pada setiap mesin), (3) pelepasan ball benang dari gulungan ball sekaligus diangin-anginkan.

Dari pengamatan diketahui adanya penumpukan produk setengah jadi, dari proses perebusan menuju proses pemintalan. Hal ini disebabkan karena mesin pemintalan sangat terbatas dan proses pemintalan memerlukan waktu yang cukup lama, sehingga kecepatan produksi antara dua stasiun kerja tersebut berbeda. Hal ini menunjukkan adanya ketidakseimbangan lintasan pada proses produksi, yang pada dasarnya menjadi salah satu sumber kerugian bagi perusahaan.

Keseimbangan lintasan merupakan masalah yang sangat penting dalam proses produksi. Dilaporkan kerugian akibat *down time* pada proses perakitan mobil, membawa kerugian sebesar US \$98.000 per menit (Bedworth and Barley, 1987).

Untuk itu perlu dicari penyelesaian bagi masalah ketidakseimbangan lintasan pada PT Agro Sulam Taram.

DASAR TEORI

A. Simulasi

Simulasi merupakan salah satu metode penyelesaian masalah dengan mencoba meniru perilaku sistem nyata lewat sebuah model simulasi (Law and Kelton, 1991). Model simulasi yang digunakan dalam hal ini adalah model simulasi kejadian diskrit (*Discrete-Event System Simulation*) yang memiliki karakteristik berbeda dari sebagian besar jenis model yang ada. Hal ini dikarenakan model simulasi kejadian diskrit terdiri dari banyak variabel random yang muncul bersamaan dalam suatu “state” yang membentuk karakteristik suatu mekanisme perubahan sistem yang diamati. Variabel random yang ada pada simulasi sistem kejadian diskrit tidak hanya pada probabilitas input yang ada, bahkan hasil/output simulasinya-pun merupakan variabel random, karena memiliki probabilitas dan tidak dapat diestimasikan sebagai suatu yang pasti/ definitif (Pollatschek, 1995).

Selanjutnya model simulasi yang dibangun akan diselesaikan dengan *software* ARENA.

B. Kelayakan Ekonomis

Analisis kelayakan ekonomi digunakan untuk mengevaluasi dan membandingkan alternatif-alternatif proyek berdasarkan performansi financial dari masing-masing alternatif (Pujawan, 1995)

Pada umumnya ada beberapa metode yang dapat digunakan untuk menilai kelayakan sebuah investasi, yaitu (Suad, 1999) :

1. Metode *Net Present Value* (NPV)

Metode untuk menghitung selisih antara nilai sekarang investasi dengan nilai sekarang penerimaan kas bersih di masa yang akan datang

$$NPV = \sum_{t=1}^n \frac{CF_t}{(1+i)^t} - I_0 \quad (1)$$

dimana CF_t : aliran kas pertahun pada periode t

I_0 : investasi pada tahun ke 0

n : tahun / bulan ke-n

i : tingkat suku bunga

Dengan kriteria penilaian :

- jika $NPV > 0$, usulan proyek diterima
- jika $NPV < 0$, usulan proyek ditolak

2. Metode *Payback period*

Metode untuk mengetahui berapa lama waktu yang dibutuhkan untuk menutup dana yang dikeluarkan untuk investasi.

$$Payback\ period = P + \sum_{t=1}^n A \quad (2)$$

dimana P : biaya investasi

A_t : kumulatif pendapatan pada periode t

Apabila periode pengembalian (*payback period*) lebih pendek dibanding umur ekonomis alat yang diinvestasikan, maka investasi tersebut layak dilakukan.

3. Metode *Profitabilitas Index*(PI)

Metode yang menunjukkan perbandingan antara penerimaan dengan biaya modal yang digunakan setelah dipresentvaluekan.

$$PI = \frac{\sum_{t=1}^n \frac{CF_t}{(1+i)^t} - I_0}{I_0} \quad (3)$$

Dengan kriteria penilaian :

- jika $PI > 1$ usulan proyek menguntungkan
- jika $PI < 1$ usulan proyek tidak menguntungkan

METODE PENELITIAN

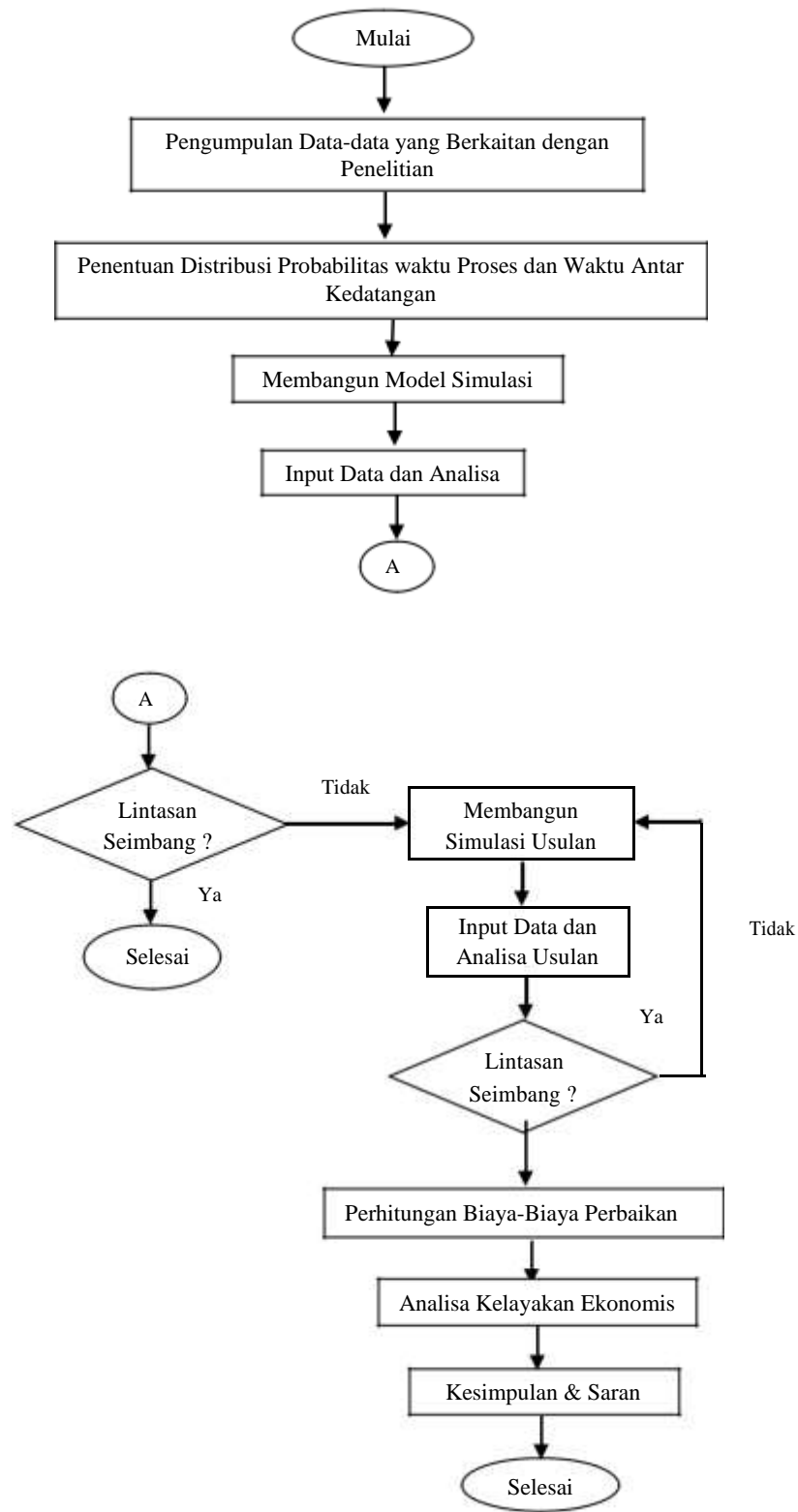
A. Objek Penelitian

PT Agro Sulam Taram. Karanggayam Sitimulyo, Piyungan, Bantul
Yogyakarta.

B. Alat yang digunakan

1. *Stop-watch*
2. *Software ARENA 3.0*
3. *Software MS Excel*

C. Prosedur Penelitian



HASIL DAN PEMBAHASAN

A. Simulasi Kondisi Awal

Tabel 1. Distribusi probabilitas waktu stasiun kerja kondisi awal

Stasiun Kerja	Alat/Mesin	Jenis Produksi	Distribusi Probabilitas
I	Kompor	Perebusan	<i>Beta</i> (0,813 ; 1,14)
II	Mesin Pemintal 1	Inspeksi 1	<i>Beta</i> (1,05 ; 1,33)
		Pemintalan 1 & inspeksi 2	<i>Triangular</i> (37,5 ; 41 ; 44,5)
		Inspeksi 3	<i>Beta</i> (1,05 ; 1,33)
	Mesin Pemintal 2	Pemintalan 2 & Inspeksi 4	<i>Triangular</i> (37,5 ; 41,1 ; 43,5)
		Inspeksi 5	<i>Beta</i> (1,05 ; 1,33)
	Mesin Pemintal 3	Pemintalan 3 & Inspeksi 6	<i>Triangular</i> (37,5 ; 42,1 ; 44,5)
III	Mesin Rereling	Rereling	<i>Beta</i> (1,61 ; 1,52)

Tabel 2. Distribusi probabilitas waktu antar kedatangan kondisi awal

Jenis Aktivitas	Distribusi Probabilitas
Waktu kedatangan bahan	<i>Normal</i> (40,5 ; 1,28)
<i>Route time pick station</i>	<i>Uniform</i> (9,5 ;12,5)
<i>Route time batch 1</i>	<i>Beta</i> (1,91 ; 2,14)
<i>Route time batch 2</i>	<i>Triangular</i> (1,5 ; 2,5 ; 3,5)
<i>Route time rereling</i>	<i>Beta</i> (,39 ; 1,45)

Model simulasi kondisi awal dapat dilihat pada lampiran 1. Dari kondisi awal tersebut, dapat diketahui tingkat kesibukan masing-masing stasiun kerja dan antrian produk sebagai berikut :

Tabel 3. Hasil simulasi kondisi awal

Stasiun Kerja	Rata-rata waktu antri	Jumlah produk dalam sistem	% rata-rata kesibukan kerja	Jumlah antrian produk (Unit)
I. Perebusan	-	2160	1,67%	-
II. Inspeksi I	0,02331	724	-	-
Reling & Inspeksi I	50,597	401	93,27%	15
Inspeksi II	0,00644	719	-	-
Reling & Inspeksi 2	39,951	405	93,77%	10
Inspeksi III	-	717	-	-
Reling & Inspeksi 3	52,239	390	91,46%	20
III Rereling	0,00	365	1,13%	-

Dari tabel 3 dapat dilihat bahwa stasiun kerja II sangat sibuk, sementara stasiun kerja lain tingkat kesibukannya sangat rendah, juga terlihat antrian produk pada stasiun kerja II. Selanjutnya disusun model simulasi usulan untuk memperbaiki kondisi yang ada.

B. Simulasi Usulan

Simulasi usulan dibangun dengan pembangkitan bilangan random dan variabel random menggunakan *software* excel bagi stasiun kerja II, yang mengalami *bottle neck*, selanjutnya dicari distribusi probabilitasnya dengan *software* ARENA. Hasil dari model simulasi usulan tersebut adalah sebagai berikut :

Tabel 4. Distribusi probabilitas waktu stasiun kerja kondisi usulan

Alat/ Mesin	Jenis Produksi	Waktu Rata- rata (menit)	Standar Deviasi	Distribusi Probabilitas
Mesin Pemintal 1	Inspeksi 1	5,19	1,02	<i>BETA(1.18, 1.61)</i>
	Pemintalan 1 & inspeksi 2	41,3	1,56	<i>BETA(2.17, 1.8)</i>
Mesin Pemintal 2	Inspeksi 3	5,28	1,00	<i>BETA(1.06, 1.32)</i>
	Pemintalan 2 & Inspeksi 4	41,3	1,44	<i>WEIB(4.27, 2.92)</i>
Mesin Pemintal 3	Inspeksi 5	5,17	0,903	<i>BETA(1.73, 2.41)</i>
	Pemintalan 3 & Inspeksi 6	40,9	1,45	<i>TRIANGULAR(37.5, 41, 44.5)</i>

Model simulasi kondisi usulan dapat dilihat pada lampiran 2. Dari kondisi usulan tersebut, dapat diketahui tingkat kesibukan masing-masing stasiun kerja sebagai berikut :

Tabel 5. Hasil simulasi kondisi usulan

Stasiun Kerja	Rata-rata waktu antri	Jumlah produk dalam sistem	Jumlah antrian produk (Unit)	% rata-rata kesibukan kerja
I. Perebusan	-	4050	-	1,67%
II. inspeksi I	-	790	-	-
Reling&Insp1	3,3387	537	-	73,17%
InspeksiII	-	780	-	-
Reling&Insp2	2,3577	533	-	71,67%
Inspeksi III	-	778	-	-
Reling&Insp3	3,0286	533	-	72,74%
Inspeksi IV	-	544	-	-
Reling&Insp4	-	367	-	0,71%
Inspeksi V	-	532	-	-
Reling&insp 5	-	365	-	4,68%
Inspeksi VI	-	536	-	-
Reling&Insp6	0,24511	370	-	50,69%
III Rereling	-	845	-	1,13%

Dari hasil model tersebut, terlihat hilangnya antrian produk dan meningkatnya jumlah produk yang dapat dihasilkan, Juga terjadi penurunan tingkat kesibukan pada stasiun kerja II. Selanjutnya dilakukan analisis kelayakan ekonomis dengan adanya usulan tersebut, dimana usulan ini pada dasarnya memanfaatkan mesin pemintal yang selama ini dibiarkan menganggur.

Hasil analisis kelayakan ekonomis adalah sebagai berikut :

- NPV = Rp. 59. 360.708,-
Nilai NPV > 0, dengan nilai MARR perusahaan sebesar 12% / tahun, berarti investasi layak dilakukan
- *Payback period* = 0,05139 tahun
Payback period kurang dari 3 tahun, yang merupakan umur ekonomis alat, berarti investasi layak dilakukan
- PI = 19,456
Nilai PI > 1, berarti investasi layak dilakukan

KESIMPULAN DAN SARAN

A. Kesimpulan

1. Model simulasi usulan dilakukan dengan memanfaatkan mesin pemintal yang telah ada, dimana selama ini dibiarkan menganggur, dengan melihat kelayakan secara ekonomis.
2. Dengan model simulasi usulan, maka antrian yang selama ini terjadi dapat diminimalkan sekaligus dihasilkan peningkatan output produksi
3. Secara ekonomis usulan tersebut layak dilakukan, mengingat beberapa factor analisis ekonomis menunjukkan hasil bahwa investasi layak dilakukan.

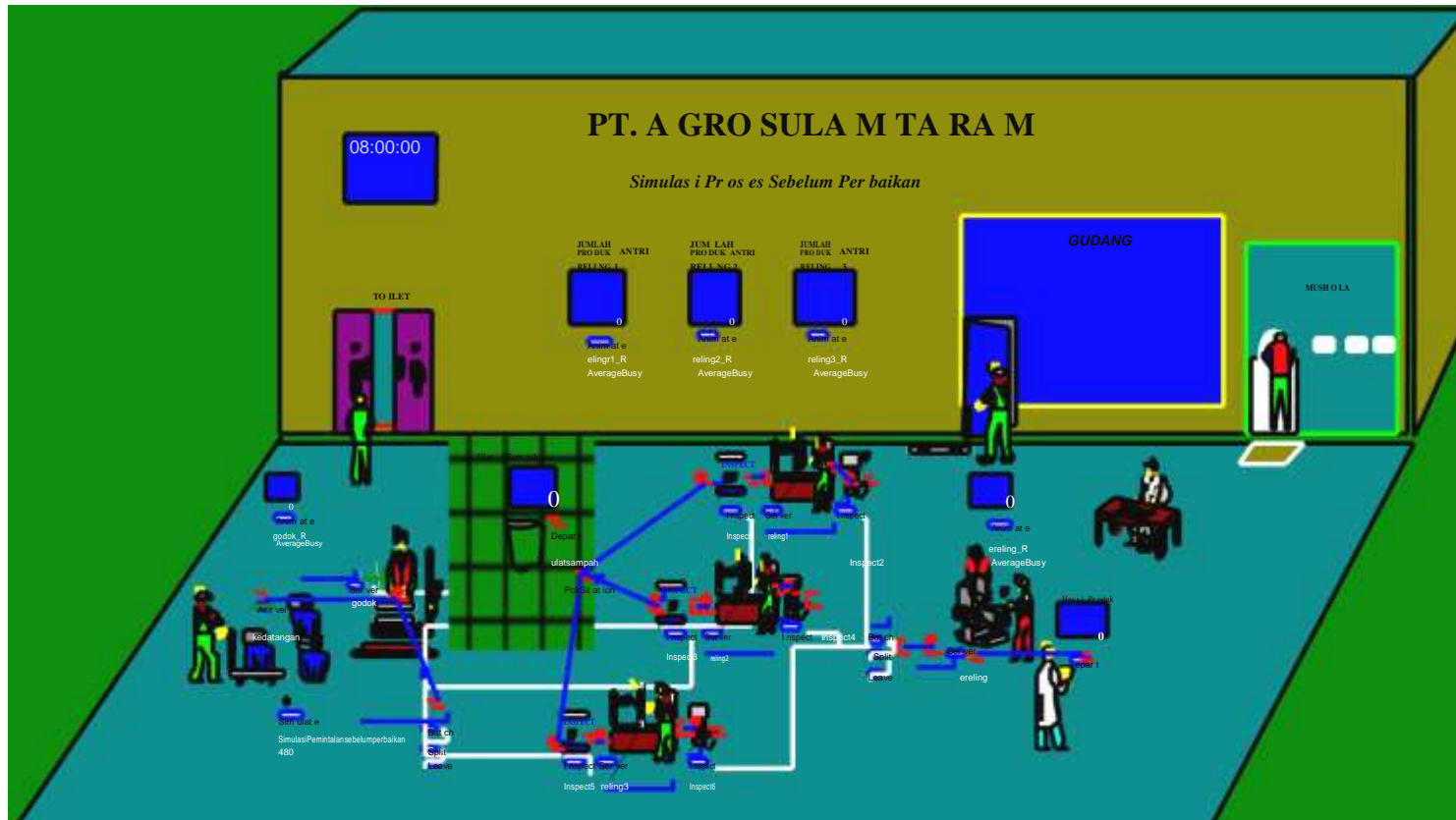
B. SARAN

Dari kesimpulan yang didapat dari hasil penelitian sebagaimana disebutkan diatas, maka usulan untuk penambahan mesin pemintalan pada departemen produksi adalah layak dilakukan untuk meminimalkan antrian serta meningkatkan hasil produksi.

DAFTAR PUSTAKA

- Bedworth, D.D. and Barley, J.E., 1987, *Integrated Production Control Systems*, Canada: Published Simultaneously.
- Law, A.M. and Kelton, D.W., 1991, *Simulation Modeling and Analysis*, McGraw-Hill, New York.
- Pollatschek, M.A., 1995, *Program discrete Simulation; tools for modeling the real world*, R & D Books, Kansas.
- Pujawan, I.N., 1995, *Ekonomi Teknik* Penerbit PT. Guna Widya, Surabaya.
- Suad, H., 1999, *Study Kelayakan Proyek*, Penerbit UPP AMP YKPN, Yogyakarta.

Lampiran 1. Model simulasi kondisi awal



Lampiran 2. Model simulasi kondisi usulan

